



Munich Personal RePEc Archive

# **External trade in Brazil and its geographical regions: a test of the Heckscher-Ohlin theorem**

Márcia Istake and Joaquim José Martins Guilhoto

2007

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/31519/>

MPRA Paper No. 31519, posted 14 June 2011 13:33 UTC

## COMÉRCIO EXTERNO DO BRASIL E SUAS MACRORREGIÕES: UM TESTE DO TEOREMA DE HECKSCHER-OHLIN<sup>1</sup>

MÁRCIA ISTAKE<sup>2</sup>  
JOAQUIM J. M. GUILHOTO<sup>3</sup>

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar, com base no padrão de comércio exterior brasileiro, se a especialização da produção no Brasil e nas suas cinco macrorregiões se encontra de acordo com o teorema de Heckscher-Ohlin.

Nos testes realizados para o teorema de Heckscher-Ohlin no comércio externo do Brasil e suas macrorregiões com seus principais parceiros no mercado mundial - União Européia, Estados Unidos, Ásia, Mercosul e resto do mundo - pôde-se verificar que o teorema foi válido para todas as 30 formas de comércio observadas. O Brasil e as macrorregiões somente não apresentaram abundância relativa de mão-de-obra não qualificada no comércio com o Mercosul. Para este comércio predominou a abundância relativa de mão-de-obra qualificada, tanto para o Brasil quanto para suas macrorregiões.

Palavras-chave: teorema de Heckscher-Ohlin, matriz insumo-produto e comércio externo.

Códigos JEL: F14 e R15

### Abstract

The goal of this paper was to evaluate if the external trade relations, that take place in the Brazilian economy as a whole and in each one of its five macro regions, are in accordance of their relative abundance of factors of production, or if there is other reasons that explain the production location.

In the tests conducted using the Heckscher-Ohlin theorem for the external trade of Brazil and its macro regions, with their principal partners in the international market, it was possible to verify that the theorem was valid for all the 30 relations of trade observed. Brazil and its macro regions have shown relative abundance of non-qualified labor in the trade with the more developed countries and relative abundance of qualified labor in the trade with less developed countries. The results for the intra-industry trade confirms the Heckscher-Ohlin theorem in 27 cases, the exceptions are found in the trade between: a) Brazil and Mercosur; b) Southeast region and Mercosur; and c) South region and Mercosur.

---

<sup>1</sup> O presente trabalho é parte da tese de doutorado apresentada na ESALQ/USP (Istake, 2003).

<sup>2</sup> Professora da Universidade Estadual de Maringá. Endereço para correspondência: Av: Guedner, 1170, casa 44, JD. Aclimação. CEP 87.505-390. e-mail: istake@pop.com.br.

<sup>3</sup> Professor da ESALQ/USP. Endereço para correspondência: Departamento de economia administração e sociologia rural. Av; Pádua Dias, 11. CEP: 13.418-900 – Piracicaba – SP. e-mail: guilhoto@usp.br

## **1- Introdução**

Uma questão que se procura responder freqüentemente, em comércio internacional, diz respeito à localização da produção. Para respondê-la faz-se necessário verificar quais seriam os fatores responsáveis pela distribuição da produção mundial e regional. Muitos estudos buscam respostas para tais questões na diferença de dotação de fatores existentes nos países e em regiões. De acordo com esses estudos, o país ou região, que detém relativamente maior abundância em um dos fatores, teria vantagem comparativa na especialização da produção de bens que utilizam em seu processo produtivo um volume maior do mesmo. Essa é a pressuposição do teorema de Heckscher-Ohlin, a qual será testada neste trabalho para o comércio realizado entre o Brasil e suas macrorregiões e seus principais parceiros no comércio internacional.

A questão que se procura responder nesse trabalho é verificar se o Brasil poderia apresentar uma especialização na produção diferenciada, comparando sua comercialização com os seus principais parceiros no mercado mundial.

A hipótese inicial deste trabalho é que o Brasil, como um todo, e suas macrorregiões têm abundância relativa, frente ao comércio mundial, de mão-de-obra não-qualificada.

O trabalho encontra-se estruturado da seguinte forma: a seção dois mostra um panorama do comércio exterior brasileiro; na seção três é apresentada a teoria de Heckscher-Ohlin que será testada no trabalho; a metodologia utilizada para testar a teoria de Heckscher-Ohlin, bem como a fonte e o tratamento dos dados são os objetivos da seção quatro; os resultados obtidos são apresentados na seção cinco e as considerações finais encontram-se descritas na seção seis.

## **2- Panorama do comércio exterior brasileiro**

Nos últimos anos, têm-se observado mudanças muito importantes no comércio internacional. A liberalização comercial e o processo de formação de blocos regionais de comércio são alguns exemplos dessas mudanças. Nos anos 90, o Brasil contou ainda com a valorização da moeda local, o real, frente ao dólar, o que, juntamente com o processo de abertura econômica, explica o aumento de 170% das importações (BRASIL,

2000), principalmente no início do Plano Real, o que resultou em um saldo negativo significativo na balança comercial, ao longo do período 1995-2000 (BRASIL, 2000).

A análise das trocas efetuadas pelo Brasil no mercado mundial, mostra uma concentração do comércio realizado pelo País em 1999, de acordo com a Tabela 1. A União Européia foi o principal bloco com quem o Brasil realizou suas transações comerciais no ano de 1999, (28,61% das exportações e 30,52% das importações), seguida dos Estados Unidos (22,60% das exportações e 24,10% das importações), do Mercosul (14,12% das exportações e 13,63 das importações) e da Ásia (11,94% das exportações e 13,13 das importações). Juntos, esses parceiros comerciais do Brasil responderam por 77,26% das exportações e por 81,39% das importações, do Brasil. Os demais países com quem o Brasil comercializou encontram-se agregados no item resto do mundo e foram o destino de 22,74 % das exportações brasileiras e a origem de 18,71% do total das importações realizadas pelo Brasil.

Neste trabalho fez-se a opção de trabalhar com os dados para os Estados Unidos, e não para o bloco econômico ao qual esse país pertence, NAFTA. Essa escolha foi realizada devido a grande importância que os Estados Unidos teve no comércio com o Brasil. Esse país, sozinho, foi o destino de 87% das exportações realizadas pelo Brasil para o NAFTA, em 1999, e foi a origem de 88% dos bens e serviços vindos desse bloco (BRASIL, 2003).

Tabela 1. Participação percentual dos blocos econômicos, dos Estados Unidos e do resto do mundo nas exportações e importações do Brasil, em 1999.

Blocos e países	Exportação	Importação
Blocos/Estados Unidos	77,26	81,39
Mercosul	14,12	13,63
Estados Unidos (inclusive Porto Rico)	22,60	24,10
União Européia	28,61	30,52
Ásia (exclusive Oriente Médio)	11,94	13,13
Resto do mundo	22,74	18,61
Total	100,00	100,00

Fonte: Elaborada com bases nos dados obtidos em BRASIL (2003)

A análise regional do comércio estabelecido entre o Brasil e os principais blocos econômicos o resto do mundo e os Estados Unidos pode ser realizada, utilizando-se, como base, a Figura 1 e a Tabela 2.

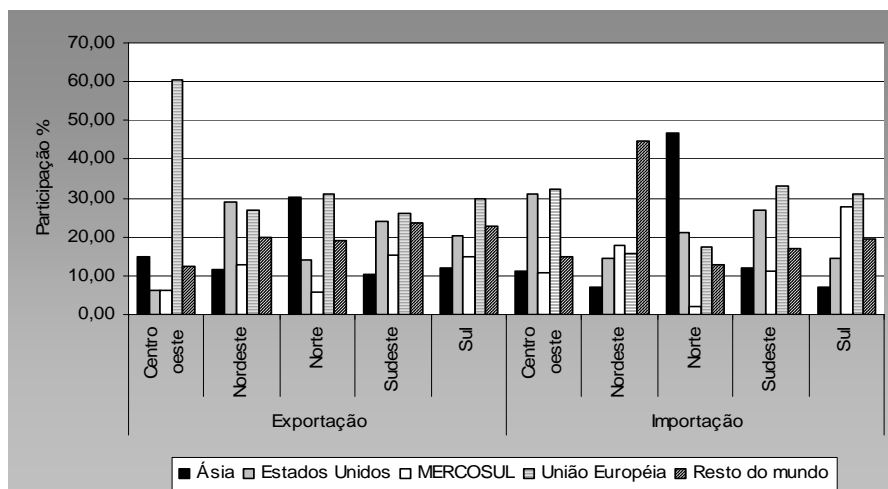


Figura 1 Participação percentual dos parceiros comerciais do Brasil nas exportações e importações das regiões em 1999.

Fonte: Elaborada com bases nos dados obtidos em BRASIL (2003)

A participação dos principais parceiros comerciais do Brasil, nas exportações e importações das regiões no mercado mundial, encontra-se na Figura 1. Pode-se verificar a importância da União Européia e da Ásia como destino das exportações do Centro-Oeste. A União Européia e os Estados Unidos foram importantes para a região, com relação à origem de suas importações. Ambos se destacaram, também, nas exportações realizadas pelo Nordeste. Com relação à origem das importações no Nordeste, verifica-se a grande importância do resto do mundo seguido do Mercosul, da União Européia e dos Estados Unidos. Na região Norte, a Ásia mostrou-se como sua principal parceira no mercado mundial<sup>4</sup>, juntamente com a União Européia. No Sudeste, destacaram-se os Estados Unidos e a União Européia no comércio com o exterior. Com relação à região Sul, cabe observar o Mercosul como uma das principais fontes de suas importações, juntamente com a União Européia e os Estados Unidos. Nessa região, as exportações tiveram como destinos principais a União Européia, os Estados Unidos e o Mercosul, conforme se pode verificar na Figura 1.

A importância das regiões brasileiras, no comércio internacional, pode ser observada na Tabela 2. A região Sudeste destacou-se como responsável por 59,81% do total das exportações realizadas pelo Brasil em 1999; foi, também, a mais importante nas

<sup>4</sup> Essa grande participação da Ásia nas importações do Norte encontra-se associada ao fato de a Zona Franca de Manaus estar localizada na região, onde se destacam as importações de materiais elétricos e eletrônicos.

importações, 67,98%. A grande relevância da região também pode ser observada quando se analisa o comércio em relação aos principais parceiros comerciais no mercado internacional, onde a região apresenta-se sozinha como responsável por mais de 50% de todas as exportações e importações realizadas para cada um blocos e os Estados Unidos.

De acordo com os dados da Tabela 2, a região Sul foi a segunda região mais importante para o comércio exterior brasileiro. Ela respondeu por 24,55% do total das exportações brasileiras, em 1999, e por 16,06% do total das importações realizadas pelo país. A região Nordeste foi a terceira principal região no comércio internacional, seguida do Norte e do Centro-Oeste.

Tabela 2. Participação percentual das grandes regiões do Brasil nas exportações e importações no comércio internacional em 1999.

Regiões	Ásia	Estados Unidos	Mercosul	União Européia	Resto do mundo	Total
Exportação	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Centro-Oeste	3,35	0,78	1,18	5,88	1,50	2,76
Nordeste	6,78	9,21	6,42	6,82	6,24	7,16
Norte	14,16	3,58	2,30	6,23	4,82	5,72
Sudeste	51,20	64,08	64,73	55,24	62,82	59,81
Sul	24,52	22,36	25,37	25,84	24,61	24,55
Importação	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Centro-Oeste	2,06	3,20	1,94	2,58	1,89	2,44
Nordeste	3,79	4,37	9,49	3,77	16,91	7,20
Norte	22,54	5,66	0,93	3,60	4,24	6,33
Sudeste	63,08	76,99	54,82	73,57	60,61	67,98
Sul	8,53	9,79	32,82	16,49	16,35	16,06

Fonte: Elaborada com bases nos dados obtidos em BRASIL (2003)

Nesta seção, o objetivo foi verificar o comportamento do comércio estabelecido entre o Brasil e as regiões e seus principais parceiros no mercado internacional: Ásia, Estados Unidos, Mercosul, União Européia e resto do mundo. Puderam ser observados os seguintes aspectos: o grande crescimento das importações; a importância da União Européia, dos Estados Unidos, do Mercosul e da Ásia no comércio internacional do Brasil e regiões; a grande participação da região Sudeste no comércio externo brasileiro. A próxima seção tem como objetivo apresentar o teorema de Heckscher-Ohlin que foi objeto de estudo desse trabalho.

### 3- O teorema de Heckscher-Ohlin

Os princípios básicos deste teorema foram formulados originalmente por Eli Filip Heckscher (1919) e posteriormente desenvolvidos por seu ex-aluno, Bertil G. Ohlin (1933), citados por Gonçalves *et al* (1998). Segundo esse teorema, a dotação de recursos difere entre os países e o comércio internacional é conduzido, basicamente, por essas diferenças, ou seja, o comércio internacional seria, em última análise, uma troca de fatores relativamente abundantes por fatores relativamente escassos, em cada um dos países. No caso simples de dois fatores, dois produtos e duas regiões, o comércio estaria baseado na troca de bens com produção relativamente mais barata em cada região, ou seja, aqueles cuja produção requer relativamente maior quantidade do fator abundante, em termos domésticos.

A estrutura lógica do teorema de Heckscher-Ohlin encontra-se associada a três outros teoremas: teorema da equalização dos preços dos fatores de produção, teorema de Rybczynski e teorema de Stolper-Samuelson.

Segundo o teorema de Heckscher-Ohlin<sup>5</sup> cada país se especializa e exporta o bem em cuja produção emprega intensivamente o seu fator abundante. Para o teorema da equalização dos preços dos fatores de produção o livre comércio equaliza os preços dos fatores de produção nos dois países. De acordo com o teorema de Rybczynski o aumento na dotação de um fator leva ao aumento na produção mais que proporcional do bem que usa esse fator de forma intensiva e uma redução na produção do outro bem. No teorema de Stolper-Samuelson o comércio beneficia a remuneração do fator de produção abundante de cada país em detrimento da remuneração do fator escasso.

O teorema de Heckscher-Ohlin considera como causa das vantagens comparativas, a diferença nas dotações de fatores e a intensidade que eles são utilizados na produção dos bens. Isso implica diferença tecnológica entre os produtos e especialização da produção nos países em setores diferentes, o que poderia beneficiar ambas economias, caso o comércio fosse estabelecido entre elas.

Para que o teorema de Heckscher-Ohlin possa ser testado faz-se necessário primeiramente definir a abundância relativa dos fatores de produção em cada um dos fluxos de comércio analisados e então verificar a utilização desses fatores na produção de

---

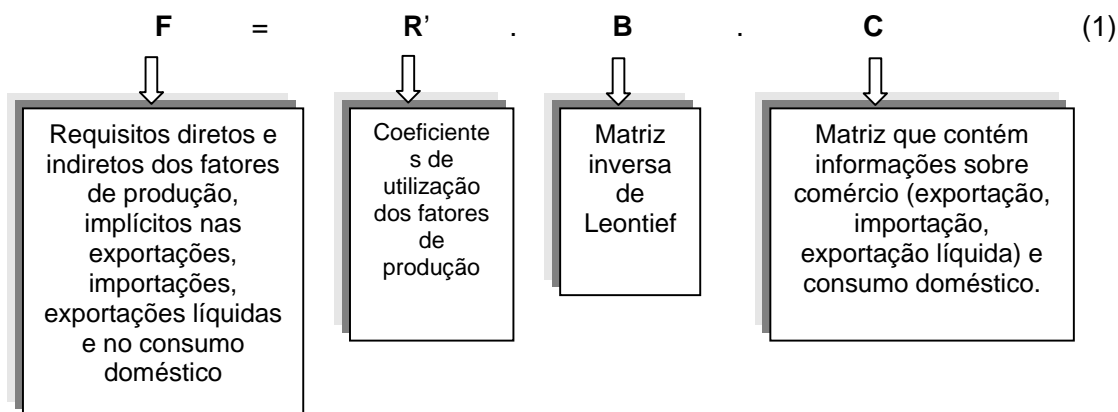
<sup>5</sup> A demonstração do teorema de Heckscher-Ohlin, e a metodologia de determinação da abundância relativa dos fatores de produção utilizada no presente trabalho encontram-se descritas em Istake (2003).

bens e serviços exportados e importados. Com isso pode-se constatar ou não a validade do teorema. A base de dados necessária para a realização dos testes encontra-se descrita na próxima seção, juntamente com a metodologia utilizada para testar a validade do teorema no presente trabalho.

#### 4- Metodologia e fonte dos dados

O objetivo desta seção é descrever a forma como o teorema de Heckscher-Ohlin foi testado para dois níveis de comércio: Brasil e seus principais parceiros comerciais no exterior e comércio das cinco macrorregiões com o exterior. A metodologia está baseada no modelo desenvolvido por Leamer (1984) a qual encontra-se descrita em Istake (2003).

Para testar a validade do teorema de Heckscher-Ohlin, de acordo com Leamer (1984), faz-se necessário determinar os requisitos diretos e indiretos de cada um dos fatores de produção presentes nas exportações, nas importações, nas exportações líquidas (exportação-importação) e no consumo doméstico. Na equação 1 encontram-se expressas as informações necessárias e a forma como são utilizadas, para que seus resultados possibilitem a verificação da validade do teorema de Heckscher-Ohlin.

$$\mathbf{F} = \mathbf{R}' \cdot \mathbf{B} \cdot \mathbf{C} \quad (1)$$


The diagram illustrates the components of equation (1). Arrows point from the variables  $\mathbf{F}$ ,  $\mathbf{R}'$ ,  $\mathbf{B}$ , and  $\mathbf{C}$  to their respective descriptions in boxes:

- $\mathbf{F}$ : Requisitos diretos e indiretos dos fatores de produção, implícitos nas exportações, importações, exportações líquidas e no consumo doméstico.
- $\mathbf{R}'$ : Coeficientes de utilização dos fatores de produção.
- $\mathbf{B}$ : Matriz inversa de Leontief.
- $\mathbf{C}$ : Matriz que contém informações sobre comércio (exportação, importação, exportação líquida) e consumo doméstico.

A matriz  $\mathbf{R}$ , que contém os coeficientes de utilização dos fatores de produção, é determinada pela seguinte expressão:

$$\mathbf{R} = \mathbf{Q}^{-1} \cdot \mathbf{L} \quad (2)$$



onde  $\hat{Q}^{-1}$  é a inversa diagonal do vetor  $Q$ , que contém os dados do total produzido em cada um dos  $n$  setores da economia doméstica e  $L$  é uma matriz que contém informações referentes às quantidades dos fatores de produção empregados em cada um dos setores da economia local.

A matriz inversa de Leontief,  $B$  representa os requisitos diretos e indiretos, necessários à produção em cada um dos  $n$  setores. Com relação à matriz  $C$ , ela contém as seguintes informações: exportação efetuada da economia local para os principais parceiros no comércio internacional; importação que a economia doméstica faz no comércio internacional; exportação líquida (exportação – importação) e o consumo final doméstico.

A Figura 1 traz as informações necessárias para que o teorema de Heckscher-Ohlin possa ser testado para cada uma das formas de comércio consideradas no trabalho. No comércio existente entre o Brasil e o exterior, foi considerada a matriz inversa de Leontief,  $B$ , do Brasil, assim como a matriz  $R$ . Na matriz  $C$ , foram consideradas as exportações e importações que o Brasil efetuou com os principais parceiros comerciais no exterior. O consumo doméstico foi definido como o consumo realizado dentro do país pelas famílias, pelo governo e pelos investimentos.

Para verificar a validade do teorema no comércio externo das macrorregiões, de acordo com a Figura 1, foi elaborada uma matriz  $B$  e uma matriz  $R$ , para cada uma das regiões. A matriz  $C$  traz as informações sobre as exportações e importações de cada uma das regiões, realizadas com cada um dos principais parceiros comerciais, no mercado mundial. O consumo doméstico considerado foi aquele observado em cada uma das regiões.

Depois de obtidas as informações para as matrizes  $R$ ,  $B$  e  $C$ , pôde-se determinar a matriz  $F$ , como apresentada na equação 1. Ela traz, então, os requisitos diretos e indiretos de cada um dos fatores, presentes nas exportações e nas importações, exportações líquidas e no consumo doméstico.

Com os resultados de  $F$ , pôde-se verificar a dotação relativa dos fatores e confirmar, ou não, a validade do teorema de Heckscher-Ohlin. Para que o teorema seja

confirmado as exportações devem utilizar relativamente um volume maior do fator de produção definido como abundante, em relação às importações.

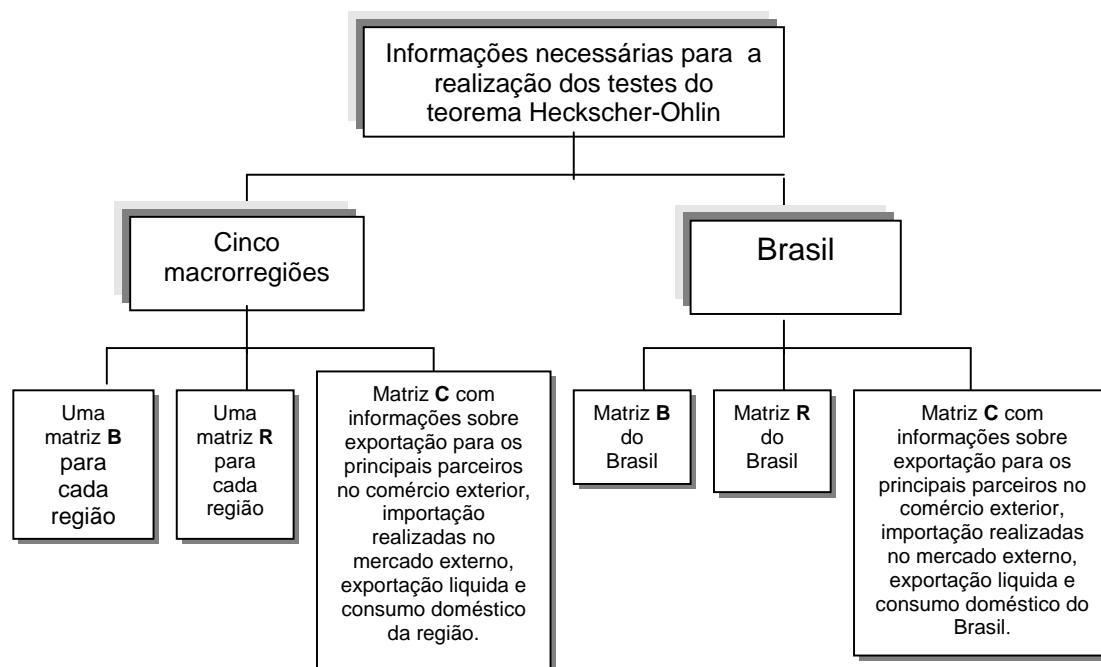


Figura 1 - Informações que deverão ser observadas para a realização dos testes de validade do teorema de Heckscher-Ohlin, para cada uma das formas de comércio consideradas.

Em resumo a base para o levantamento das informações utilizadas no trabalho encontra-se descrita na Figura 1 e na Equação 1 e são as matrizes inversas de Leontief,  $B_i^6$ , as matrizes de coeficientes de utilização dos fatores de produção,  $R_i$ , e as matrizes  $C_i$  que trazem informações sobre comércio e consumo doméstico.

Para atender aos objetivos propostos no trabalho fez-se necessária a utilização de uma matriz inversa de Leontief, para cada uma das cinco macrorregiões brasileiras: Sul, Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, e também uma para o Brasil como um

<sup>6</sup> O coeficiente "i" refere-se às informações para o Brasil e para as regiões tanto no comércio doméstico quanto externo.

todo, no ano de 1999. Para tanto, foram utilizadas as informações das matrizes regionais e da matriz do Brasil, construídas por Guilhoto *et al* (2003), referentes ao ano de 1999<sup>7</sup>.

A matriz **L** que contém informações sobre a utilização dos fatores de produção, no caso a mão-de-obra qualificada e a não qualificada, foi construída levando em consideração os anos de estudos das pessoas ocupadas, para cada um dos 31 setores considerados no trabalho. Os dados foram gerados a partir dos microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), para o ano de 1999 e para cada um dos Estados, e depois agregados para as regiões. Após classificar a mão-de-obra em qualificada e não qualificada, em cada um dos 31 setores nas regiões e no Brasil, foram obtidos os percentuais de qualificação. Estes foram aplicados para desagregar os dados sobre emprego das matrizes regionais obtidas por Guilhoto *et al* (2003). A partir dessas informações foram construídas as matrizes **R** de acordo com a Equação 2. O critério adotado para classificação da mão-de-obra foi o seguinte: foi classificada como *qualificada* a mão-de-obra que possui 11 anos ou mais de escolaridade e como mão-de-obra *não-qualificada*, foram consideradas as pessoas ocupadas com 10 anos ou menos de estudo.

Para a construção das matrizes **C**, os dados levantados sobre o comércio com o exterior foram obtidos em BRASIL (2003). Foram coletadas as informações sobre a importação e a exportação de cada uma das unidades da Federação. Consideraram-se os mais importantes parceiros com quem o Brasil comercializou em 1999: União Européia, Mercosul, Ásia e os Estados Unidos. Juntos, os blocos selecionados e os Estados Unidos responderam por 77% das exportações efetuadas pelo Brasil no mercado internacional e por 81% das importações (BRASIL, 2003). O comércio do Brasil com os demais países foi agrupado como resto do mundo.

As informações foram coletadas para 6.775 produtos exportados e 8.366 produtos importados, e depois agrupadas para 31 setores. Esses valores, que se encontravam em dólares, foram transformados em reais de 1999, com base na taxa média de câmbio obtida para o referido período.

As informações necessárias à construção da matriz **C** em relação ao consumo final doméstico das regiões e do Brasil foram obtidas diretamente do modelo inter regional

---

<sup>7</sup> Para maiores informações sobre a forma de construção das matrizes e as adaptações necessárias para que as mesmas pudessem ser utilizadas ver Istake (2003).

e nacional construídos por Guilhoto *et al* (2003). Foram consideradas as seguintes variáveis de demanda final como consumo doméstico: formação de capital, consumo das famílias e consumo do governo.

Para que o teorema possa ser testado, faz-se necessário, em primeiro lugar, verificar a abundância relativa dos fatores de produção: mão-de-obra qualificada e não qualificada. Para tanto, os resultados das exportações líquidas (exportação – importações) e do consumo doméstico são utilizados, de acordo com a Tabela 4. Primeiramente observa-se os sinais dos fatores de produção presentes nas exportações líquidas. Com base nesses sinais pode-se definir diretamente a abundância relativa do fator de produção, isso quando os sinais são opostos, como mostra a Tabela 4. No caso do País/região se apresentar como exportador/importador líquido de ambos os bens – fatores de produção presentes nas exportações líquidas com o mesmo sinal - compara-se os resultados relativos de mão-de-obra qualificada e não qualificada observados na exportação líquida e no consumo doméstico, de acordo com o critério apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 Critério adotado para análise dos resultados observados para a definição da abundância relativa dos fatores de produção.

Possíveis resultados	Sinais observados nas exportações líquidas	Análise resultados exportações líquidas	Definição da abundância relativa dos fatores de produção
Exportador líquido de trabalho qualificado	$qt^1 > 0$ $nqt^2 < 0$	O fator de produção que apresentar o <u><b>sinal positivo</b></u> é definido como relativamente abundante e o que apresentar <u><b>sinal negativo</b></u> relativamente escasso	Brasil/região relativamente abundante em mão-de-obra qualificada
Exportador líquido de trabalho não qualificado	$qt < 0$ $nqt > 0$		Brasil/região relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada
Exportador líquido de trabalho qualificado e não qualificado	$qt > 0$ $nqt > 0$	Para esses casos faz-se necessário comparar relativamente a utilização dos fatores de produção presentes nas exportações líquidas (nqt e qt) e no consumo doméstico (nqc e qc)	Brasil/ região relativamente abundante em mão-de-obra qualificada se: $qt/nqt > qc^3/nqc^4$
			Brasil/ região relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada se: $qt/nqt < qc/nqc$
Importador líquido de trabalho qualificado e não qualificado	$qt < 0$ $nqt < 0$		Brasil/ região relativamente abundante em mão-de-obra qualificada se: $qt/nqt < qc/nqc$
			Brasil/ região relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada se: $qt/nqt > qc/nqc$

<sup>1</sup> qt: mão-de-obra qualificada utilizada na produção de bens e serviços presentes nas exportações líquidas.

<sup>2</sup> nqt: mão-de-obra não qualificada utilizada na produção de bens e serviços presentes nas exportações líquidas.

<sup>3</sup> qc: mão-de-obra qualificada utilizada na produção de bens e serviços presentes no consumo doméstico.

<sup>4</sup> nqc: mão-de-obra não qualificada utilizada na produção de bens e serviços presentes no consumo doméstico.

Depois de identificada a abundância relativa dos fatores no Brasil ou região, o segundo passo para que o teorema possa ser constatado é verificar se a utilização desses fatores nas exportações e nas importações se encontra de acordo com a dotação definida. Para tanto, observa-se a utilização relativa da mão-de-obra qualificada e não qualificada na produção dos bens importados e exportados. Espera-se que as exportações sejam relativamente mais intensivas, na utilização do fator definido como abundante, e as importações mais intensivas, no fator verificado como escasso.

## **5- Resultados**

Nesta seção, o objetivo é apresentar os resultados obtidos com o propósito de testar a validade do teorema de Heckscher-Ohlin e os resultados verificados no dimensionamento do comércio intra-indústria. Estes resultados referem-se aos dois níveis de comércio considerados no trabalho: comércio externo realizado entre o Brasil e a Ásia, a União Européia, o Mercosul, os Estados Unidos e o resto do mundo e o comércio externo observado entre cada uma das macrorregiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) e o exterior, considerando os mesmos parceiros comerciais observados para o Brasil e comércio doméstico verificado entre as cinco macrorregiões.

### **5.1- Teste da validade do teorema de Heckscher-Ohlin para o comércio externo do Brasil**

Os resultados dos testes de validade do teorema de Heckscher-Ohlin para o comércio observado entre o Brasil e a Ásia, os Estados Unidos, o Mercosul, a União Européia e o resto do mundo são apresentados nesta seção. Os dados que constam no Quadro 1 são os resultados verificados para a matriz **F**, definida na equação (1) da seção 3 deste trabalho. Eles representam o volume de mão-de-obra qualificada e não qualificada utilizada na produção dos bens e serviços exportados, importados, consumidos internamente e nas exportações líquidas. O resultado denominado como relativo corresponde à razão entre estes fatores de produção, mão-de-obra qualificada ( $q$ ) e mão-de-obra não qualificada ( $nq$ ) para cada um dos itens observados.

Considerando o comércio realizado entre o Brasil e a Ásia, os Estados Unidos e a União Européia, pôde-se constatar, de acordo com os dados do Quadro 1, que o Brasil apresentou abundância relativa no fator de produção mão-de-obra não qualificada, pois o mesmo foi exportador líquido desse fator para esses parceiros,  $nq_i > 0$ , e importador líquido de mão-de-obra qualificada,  $q_i < 0$ . De acordo com a Tabela 4, quando os sinais dos fatores nas exportações líquidas forem opostos, o fator que apresentar o sinal positivo deverá ser definido como o relativamente abundante no país. Para que o teorema de Heckscher-Ohlin fosse constatado, a utilização do fator de produção definido como abundante deveria estar presente em um volume relativamente maior nas exportações, em relação às importações. Os resultados do Quadro 1 confirmam a validade do teorema para o comércio realizado entre o Brasil e a Ásia, os Estados Unidos e a União Européia, pois as exportações para esses parceiros utilizavam relativamente uma proporção maior de mão-de-obra não qualificada, em relação às importações,  $q_e^8/nq_e < q_i/nq_i$ .

Pôde-se verificar que no comércio com o Mercosul houve exportação líquida de mão-de-obra qualificada,  $qt > 0$ , e importação líquida de mão-de-obra não qualificada  $nqt < 0$ . De acordo com esse resultado a abundância relativa de mão-de-obra qualificada, no Brasil ficou definida no comércio com esse bloco. Como as exportações foram relativamente mais intensivas em mão-de-obra qualificada em relação às importações,  $qe/nqe > qi/nqi$ , o teorema de Heckscher-Ohlin pôde ser verificado no comércio observado entre o Brasil e o Mercosul (ver Quadro 1).

Os resultados do Quadro 1 demonstram que, no comércio existente entre o Brasil e o resto do mundo, o país foi exportador líquido de ambos os fatores, mas definido como relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada, pois  $qt/nqt < qc/nqc$ , ou seja, a relação mão-de-obra qualificada e não qualificada contida na exportação líquida, foi inferior a relação presente no consumo doméstico. Dessa forma o país pôde ser considerado como exportador líquido de mão-de-obra não qualificada. O teorema de Heckscher-Ohlin foi constatado, pois as exportações do Brasil para o resto do mundo foram relativamente mais intensivas em seu fator de produção definido como abundante,

---

<sup>8</sup> **nqe e qe**: referem-se ao volume de mão-de-obra não qualificada e qualificada, respectivamente, utilizadas na produção de bens e serviços presentes nas exportações;  
**nqi e qi**: referem-se ao volume de mão-de-obra não qualificada e qualificada, respectivamente, utilizadas na produção de bens e serviços presentes nas importações.

ou seja, mão-de-obra não qualificada e as importações relativamente mais intensivas em seu fator definido como escasso, mão-de-obra qualificada,  $q_e/n_q < q_i/n_{qi}$ .

Fatores de produção	Exportação (e)	Importação (i)	Exportação Líquida <sup>1</sup> (t)	Consumo doméstico (c)
Ásia				
Não qualificada (nq)	508.625	292.162	216.464	40.794.718
Qualificada (q)	104.264	118.255	-13.991	13.557.110
Relativo (q/nq)	0,2050	0,4048	-0,0646	0,3323
Estados Unidos				
Não qualificada (nq)	717.003	493.727	223.276	40.794.718
Qualificada (q)	194.383	206.222	-11.838	13.557.110
Relativo (q/nq)	0,2711	0,4177	-0,0530	0,3323
Mercosul				
Não qualificada (nq)	377.362	653.850	-276.488	40.794.718
Qualificada (q)	119.376	108.390	10.985	13.557.110
Relativo (q/nq)	0,3163	0,1658	-0,0397	0,3323
União Européia				
Não qualificada (nq)	1.388.498	635.052	753.445	40.794.718
Qualificada (q)	239.413	256.702	-17.289	13.557.110
Relativo (q/nq)	0,1724	0,4042	-0,0229	0,3323
Resto do mundo				
Não qualificada (nq)	835.221	359.456	475.765	40.794.718
Qualificada (q)	183.583	132.215	51.368	13.557.110
Relativo (q/nq)	0,2198	0,3678	0,1080	0,3323

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Exportação-importação

Quadro 1 - Utilização dos fatores de produção no comércio do Brasil com seus principais parceiros no mercado internacional, no ano de 1999.

O objetivo dessa seção foi apresentar os resultados do teste do teorema de Heckscher-Ohlin para o Brasil como um todo. Os resultados dos testes do teorema obtidos para cada uma das macrorregiões no comércio observado entre cada uma delas e seus principais parceiros comerciais no mercado mundial são apresentados na seção seguinte.

## 5.2-Teste da validade do teorema de Heckscher-Ohlin para o comércio externo das regiões

Nos Quadros 2 a 6, encontram-se descritos os resultados observados a partir da aplicação da metodologia descrita na seção 4 do presente trabalho.

No Quadro 2, pode-se verificar os resultados observados para o comércio da região Centro-Oeste com a Ásia, os Estados Unidos, o Mercosul, a União Européia e o resto do mundo. No comércio dessa região com a Ásia, a União Européia e o resto do mundo, observou-se que o Centro-Oeste se apresentou como exportador líquido de mão-de-obra não qualificada,  $nqt > 0$ , e como importador líquido de mão-de-obra qualificada,  $qt < 0$ . Dessa forma, a região pôde ser considerada como relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada, no comércio verificado com esses parceiros no mercado internacional. O teorema de Heckscher-Ohlin pôde ser confirmado para o comércio observado entre o Centro-Oeste e a Ásia, a União Européia e o resto do mundo, pois suas exportações foram relativamente mais abundantes em mão-de-obra não qualificada,  $qe/nqe < qi/nqi$ , fator esse definido como abundante nas relações comerciais observadas.

No comércio verificado entre o Centro-Oeste e os Estados Unidos, os resultados observados no Quadro 2 demonstram que a região foi importadora líquida de ambos os fatores de produção,  $qt < 0$  e  $nqt < 0$ . O Centro-Oeste apresentou abundância relativa em mão-de-obra não qualificada, de acordo com a Tabela 4, pois  $qt/nqt > qc/nqc$ , ou seja, suas importações líquidas foram relativamente mais intensivas em mão-de-obra qualificada, em relação ao seu consumo doméstico. O teorema de Heckscher-Ohlin foi constatado, pois se pôde verificar que as exportações utilizaram em seu processo produtivo, um volume relativamente maior de mão-de-obra não qualificada em relação às importações,  $qe/nqe < qi/nqi$ .

O Centro-Oeste foi importador líquido de ambos os fatores de produção, no comércio com o Mercosul,  $nqt < 0$  e  $qt < 0$ . Para que a abundância relativa dos fatores seja definida, deve-se comparar a utilização relativa dos fatores nas importações líquidas e no consumo doméstico. Os resultados do Quadro 2 demonstram que a mão-de-obra qualificada encontrou-se relativamente mais presente no consumo doméstico, em relação às importações líquidas,  $qt/nqt < qc/nqc$ . Esse resultado indica que o Centro-Oeste foi importador líquido de mão-de-obra não qualificada e exportador líquido de mão-de-obra



qualificada. Assim, a região foi considerada como relativamente abundante em mão-de-obra qualificada. Suas exportações para o referido bloco econômico foram relativamente mais intensivas em seu fator de produção abundante e as importações mais intensivas em seu fator escasso,  $q_e/n_{qe} > q_i/n_{qi}$ . Dessa forma, pode-se afirmar que o teorema de Heckscher-Ohlin foi válido para o comércio do Centro-Oeste com o Mercosul, de acordo com os resultados do Quadro 2.

Fatores de produção	Exportação (e)	Importação (i)	Exportação Líquida <sup>1</sup> (t)	Consumo doméstico (c)
<b>Ásia</b>				
Não qualificada (nq)	20.577	10.299	10.278	2.349.214
Qualificada (q)	2.552	4.670	-2.118	1.150.919
Relativo (q/nq)	0,1240	0,4534	-0,2061	0,4899
<b>Estados Unidos</b>				
Não qualificada (nq)	8.551	25.501	-16.950	2.349.214
Qualificada (q)	1.626	17.374	-15.748	1.150.919
Relativo (q/nq)	0,1902	0,6813	0,9291	0,4899
<b>Mercosul</b>				
Não qualificada (nq)	6.968	13.637	-6.669	2.349.214
Qualificada (q)	1.264	1.907	-643	1.150.919
Relativo (q/nq)	0,1814	0,1399	0,0965	0,4899
<b>União Européia</b>				
Não qualificada (nq)	87.337	31.462	55.876	2.349.214
Qualificada (q)	10.812	16.556	-5.744	1.150.919
Relativo (q/nq)	0,1238	0,5262	-0,1028	0,4899
<b>Resto do mundo</b>				
Não qualificada (nq)	15.673	10.586	5.088	2.349.214
Qualificada (q)	2.247	5.559	-3.312	1.150.919
Relativo (q/nq)	0,1433	0,5251	-0,6510	0,4899

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Exportação-importação

Quadro 2 - Utilização dos fatores de produção no comércio do Centro-Oeste com seus principais parceiros no mercado internacional, no ano de 1999.

A análise do comércio externo realizado no Norte foi baseada nos resultados apresentados no Quadro 3. No comércio com a Ásia, os Estados Unidos e o resto do mundo a região apresentou-se como relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada, pois foi exportadora líquida desse fator,  $n_{qt} > 0$ , e importadora líquida da mão-de-obra qualificada,  $q_t < 0$ . O teorema de Heckscher-Ohlin foi válido no comércio existente entre a Ásia, os Estados Unidos e o resto do mundo e o Norte, pois as exportações

utilizaram relativamente mais de seu fator de produção abundante, mão-de-obra não qualificada, e as importações mais de seu fator de produção escasso, mão-de-obra qualificada,  $q_e/n_q < q_i/n_q$ .

No caso do comércio observado com o Mercosul, pôde-se constatar que a região foi exportadora líquida de mão-de-obra qualificada, de acordo com os resultados apresentados no Quadro 3. Portanto, foi definida como relativamente abundante neste fator de produção, pois, para a mão-de-obra não qualificada, observaram-se importações líquidas,  $n_q < 0$ . Como  $q_e/n_q > q_i/n_q$ , o teorema de Heckscher-Ohlin pôde ser confirmado, pois tanto as exportações quanto as importações se encontraram em conformidade com a dotação relativa de fatores, observada para a região no comércio com o Mercosul (Quadro 3).

Fatores de produção	Exportação (e)	Importação (i)	Exportação Líquida <sup>1</sup> (t)	Consumo doméstico (c)
Ásia				
Não qualificada (nq)	28.161	24.504	3.657	1.411.750
Qualificada (q)	8.981	15.572	-6.592	528.569
Relativo (q/nq)	0,3189	0,6355	-1,8022	0,3744
Estados Unidos				
Não qualificada (nq)	23.203	13.042	10.161	1.411.750
Qualificada (q)	4.243	10.198	-5.954	528.569
Relativo (q/nq)	0,1829	0,7819	-0,5860	0,3744
Mercosul				
Não qualificada (nq)	5.111	6.745	-1.634	1.411.750
Qualificada (q)	1.459	503	955	528.569
Relativo (q/nq)	0,2854	0,0746	-0,5846	0,3744
União Européia				
Não qualificada (nq)	42.937	10.994	31.944	1.411.750
Qualificada (q)	9.460	8.580	880	528.569
Relativo (q/nq)	0,2203	0,7804	0,0276	0,3744
Resto do mundo				
Não qualificada (nq)	19.908	8.706	11.202	1.411.750
Qualificada (q)	5.034	11.700	-6.666	528.569
Relativo (q/nq)	0,2529	1,3440	-0,5951	0,3744

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Exportação-importação

Quadro 3 - Utilização dos fatores de produção no comércio do Norte com seus principais parceiros no mercado internacional no ano de 1999.

De acordo com os resultados do Quadro 3, o Norte apresentou-se como exportador líquido de ambos os fatores de produção para a União Européia. A região foi considerada como relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada, pois as exportações líquidas se apresentaram como relativamente mais intensivas em mão-de-obra não qualificada, se comparadas ao consumo doméstico,  $qt/nqt < qc/nqc$ . O teorema de Heckscher-Ohlin foi confirmado, pois  $qe/nqe < qi/nqi$ , ou seja, as exportações utilizaram, em seu processo produtivo, um volume relativamente maior do fator abundante e as importações utilizaram relativamente mais do fator de produção escasso, mão-de-obra qualificada.

Os testes de validade do teorema de Heckscher-Ohlin para o comércio verificado entre o Nordeste os blocos econômicos, os Estados Unidos e o resto do mundo, puderam ser realizados com base nos resultados observados no Quadro 4. O Nordeste foi importador líquido dos dois fatores de produção no comércio que realizou com a Ásia, com o Mercosul e com o resto do mundo,  $qt < 0$  e  $nqt < 0$ . Foi relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada no comércio com a Ásia e com o resto do mundo, pois as importações líquidas foram relativamente mais intensivas em mão-de-obra qualificada, se comparadas ao consumo doméstico,  $qt/nqt > qc/nqc$ . Já no comércio com o Mercosul o fator relativamente mais escasso na região foi a mão-de-obra não qualificada, pois esta se encontrava relativamente mais presente nas importações líquidas, em relação ao consumo doméstico,  $qt/nqt < qc/nqc$ . Assim, a região pôde ser considerada, no comércio com o Mercosul, como relativamente abundante em mão-de-obra qualificada.

A utilização relativa dos fatores de produção na elaboração dos bens e serviços exportados foi mais intensiva em mão-de-obra não qualificada, fator relativamente abundante na região no comércio com a Ásia e o resto do mundo. Já nas importações, o inverso foi observado, confirmando assim a validade do teorema de Heckscher-Ohlin no comércio verificado entre o Nordeste e a Ásia e o resto do mundo. Considerando o comércio do nordeste com o Mercosul constatou-se também a validade do teorema de Heckscher-Ohlin, pois a mão-de-obra qualificada encontrou-se mais presente, relativamente, nas exportações em relação às importações,  $qe/nqe > qi/nqi$ .

Os resultados apresentados no Quadro 4 mostram que o Nordeste foi exportador líquido de ambos os fatores de produção no comércio realizado com os Estados Unidos e com a União Européia. A região apresentou-se como relativamente abundante em mão-

de-obra não qualificada, pois  $qt/nqt < qc/nqc$ , ou seja, as exportações líquidas foram mais intensivas relativamente na utilização da mão-de-obra não qualificada, em relação ao consumo doméstico. A utilização relativa dos fatores nas exportações e nas importações,  $qe/nqe < qi/nqi$ , demonstra que o teorema de Heckscher-Ohlin foi válido para o comércio observado entre o Nordeste e os Estados Unidos e a União Européia

Fatores de produção	Exportação (e)	Importação (i)	Exportação Líquida <sup>1</sup> (t)	Consumo doméstico (c)
Ásia				
Não qualificada (nq)	64.574	65.665	-1.091	11.087.610
Qualificada (q)	7.655	8.121	-466	2.427.152
Relativo (q/nq)	0,1185	0,1237	0,4275	0,2189
Estados Unidos				
Não qualificada (nq)	135.490	70.784	64.707	11.087.610
Qualificada (q)	19.495	14.695	4.799	2.427.152
Relativo (q/nq)	0,1439	0,2076	0,0742	0,2189
Mercosul				
Não qualificada (nq)	51.651	230.918	-179.268	11.087.610
Qualificada (q)	8.958	10.284	-1.326	2.427.152
Relativo (q/nq)	0,1734	0,0445	0,0074	0,2189
União Européia				
Não qualificada (nq)	156.875	59.349	97.527	11.087.610
Qualificada (q)	17.185	13.398	3.787	2.427.152
Relativo (q/nq)	0,1095	0,2258	0,0388	0,2189
Resto do mundo				
Não qualificada (nq)	110.585	159.052	-48.467	11.087.610
Qualificada (q)	12.432	25.877	-13.445	2.427.152
Relativo (q/nq)	0,1124	0,1627	0,2774	0,2189

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Exportação-importação

Quadro 4 Utilização dos fatores de produção no comércio do Nordeste com seus principais parceiros no mercado internacional. no ano de 1999.

Os resultados da metodologia descrita na seção 4 deste trabalho, aplicada para a região Sul para testar a validade do teorema de Heckscher-Ohlin, encontram-se descritos no Quadro 5. No comércio verificado entre o Sul e a Ásia, os Estados Unidos e a União Européia, a região apresentou-se como exportadora líquida de ambos os fatores,  $qt > 0$  e  $nqt > 0$ . A comparação entre a utilização relativa dos fatores, nas exportações líquidas e no consumo doméstico, demonstrou que, no comércio do Sul com esses parceiros, a região apresentou abundância relativa de mão-de-obra não qualificada, em todos os casos

observados, pois  $qt/nqt < qc/nqc$ , ou seja, a relação mão-de-obra qualificada e mão-de-obra não qualificada intrínseca nas exportações líquidas foi inferior a relação contida no consumo doméstico.

Para que o teorema de Heckscher-Ohlin fosse confirmado, no comércio do Sul com a Ásia, os Estados Unidos e a União Européia, fez-se necessário verificar se as exportações e as importações encontravam-se em conformidade com a dotação de fatores observada. De acordo com os dados do Quadro 5, a validade do teorema foi confirmada para o comércio com todos os parceiros analisados, pois  $qe/nqe < qi/nqi$ , ou seja, as exportações utilizaram de forma mais intensiva, em seu processo produtivo, a mão-de-obra não qualificada, fator definido como abundante na região Sul. Já para as importações, o fator de produção utilizado relativamente em maior volume foi mão-de-obra qualificada, fator escasso na região.

Fatores de produção	Exportação (e)	Importação (i)	Exportação Líquida <sup>1</sup> (t)	Consumo doméstico (c)
Ásia				
Não qualificada (nq)	111.032	22.250	88.782	5.069.128
Qualificada (q)	20.624	8.697	11.927	1.993.874
Relativo (q/nq)	0,1858	0,3909	0,1343	0,3933
Estados Unidos				
Não qualificada (nq)	164.043	44.870	119.173	8.995.518
Qualificada (q)	34.916	19.190	15.726	3.369.452
Relativo (q/nq)	0,2128	0,4277	0,1320	0,3746
Mercosul				
Não qualificada (nq)	87.934	169.083	-81.149	5.069.128
Qualificada (q)	27.408	40.577	-13.169	1.993.874
Relativo (q/nq)	0,3117	0,2400	0,1623	0,3933
União Européia				
Não qualificada (nq)	309.344	76.447	232.898	5.069.128
Qualificada (q)	50.208	35.476	14.732	1.993.874
Relativo (q/nq)	0,1623	0,4641	0,0633	0,3933
Resto do mundo				
Não qualificada (nq)	171.978	102.644	69.334	5.069.128
Qualificada (q)	37.882	40.809	-2.927	1.993.874
Relativo (q/nq)	0,2203	0,3976	-0,0422	0,3933

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Exportação-importação

Quadro 5 Utilização dos fatores de produção no comércio do Sul com seus principais parceiros no mercado internacional, no ano de 1999.

Os resultados do Quadro 5 demonstram que apenas no comércio verificado entre o Sul e o Mercosul a região foi considerada relativamente abundante em mão-de-obra qualificada, pois as importações líquidas demandaram relativamente um volume maior de mão-de-obra não qualificada, se comparadas ao consumo doméstico,  $qt/nqt < qc/nqc$ . A utilização relativa dos fatores na produção dos bens e serviços exportados e importados demonstrou que o comércio do Sul com o Mercosul encontra-se em conformidade com o teorema de Heckscher-Ohlin, pois  $qe/nqe > qi/nqi$ .

No comércio verificado entre o Sul e o resto do mundo, o fator de produção relativamente abundante foi a mão de obra não qualificada. No Quadro 5, pode-se observar que os sinais das exportações líquidas para os fatores de produção foram opostos,  $qt < 0$  e  $nqt > 0$ , e, de acordo com a Tabela 4, o que apresentar o sinal positivo é o fator relativamente abundante, no caso a mão-de-obra não qualificada. O teorema de Heckscher-Ohlin foi válido para o comércio verificado entre o Sul e o resto do mundo, pois as exportações e as importações se encontravam de acordo com a dotação de fatores verificada para a região,  $qe/nqe < qi/nqi$ .

Os resultados dos testes da validade do teorema de Heckscher-Ohlin no comércio da região Sudeste com o exterior encontram-se descritos no Quadro 6. No comércio estabelecido entre a região, a Ásia e os Estados Unidos, o Sudeste apresentou-se como importador líquido de ambos os fatores de produção,  $qt < 0$  e  $nqt < 0$ . Observando a relação mão-de-obra qualificada e não qualificada, presente nas importações líquidas e no consumo doméstico, pôde-se verificar que essa relação existente nas importações líquidas superou a relação observada no consumo doméstico,  $qt/nqt > qc/nqc$ . Assim, a região foi definida como relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada, no comércio com a Ásia e com os Estados Unidos. Analisando a razão dos fatores de produção presentes nas exportações e importações, constatou-se a validade do teorema de Heckscher-Ohlin, pois  $qe/nqe < qi/nqi$ , ou seja, o fator abundante esteve relativamente presente em maior proporção nas exportações e o fator escasso mais presente nas importações.

No Quadro 6, pode-se observar que, no comércio da região Sudeste com o Mercosul, a região apresentou-se como importadora líquida de mão-de-obra não qualificada e exportadora líquida de mão-de-obra qualificada. Com base nesses resultados, o fator relativamente abundante na região foi a mão-de-obra qualificada.

Como a região foi considerada relativamente abundante em mão-de-obra qualificada, espera-se que, nas exportações, esse fator de produção seja utilizado de forma relativamente mais intensiva em relação às importações. A hipótese considerada acima foi constatada, pois, no comércio do Sudeste com o Mercosul,  $q_e/n_q > q_i/n_q$ .

Fatores de Produção	Exportação (e)	Importação (i)	Exportação Líquida <sup>1</sup> (t)	Consumo doméstico (c)
<b>Ásia</b>				
Não qualificada (nq)	121.894	122.076	-181	13.462.471
Qualificada (q)	42.784	63.123	-20.338	5.636.902
Relativo (q/nq)	0,3510	0,5171	112,0968	0,4187
<b>Estados Unidos</b>				
Não qualificada (nq)	222.098	247.541	-25.443	21.535.809
Qualificada (q)	98.063	132.114	-34.051	9.253.254
Relativo (q/nq)	0,4415	0,5337	1,3383	0,4297
<b>Mercosul</b>				
Não qualificada (nq)	129.971	190.090	-60.119	13.462.471
Qualificada (q)	62.327	47.838	14.489	5.636.902
Relativo (q/nq)	0,4795	0,2517	-0,2410	0,4187
<b>União Européia</b>				
Não qualificada (nq)	331.655	305.316	26.339	13.462.471
Qualificada (q)	103.580	158.661	-55.081	5.636.902
Relativo (q/nq)	0,3123	0,5197	-2,0913	0,4187
<b>Resto do mundo</b>				
Não qualificada (nq)	239.107	128.529	110.578	13.462.471
Qualificada (q)	90.808	65.747	25.061	5.636.902
Relativo (q/nq)	0,3798	0,5115	0,2266	0,4187

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Exportação-importação

**Quadro 6** Utilização dos fatores de produção no comércio do Sudeste com seus principais parceiros no mercado internacional, no ano de 1999.

No comércio entre o Sudeste e a União Européia, verificou-se que a região apresentou abundância relativa de mão-de-obra não qualificada, pois foi exportadora líquida desse fator de produção,  $nqt > 0$ , e importadora líquida de mão-de-obra qualificada,  $qt < 0$ , de acordo com o Quadro 6. Para que o teorema de Heckscher-Ohlin fosse constatado, as exportações que o Sudeste fez para a União Européia deveriam ser relativamente mais intensivas em mão-de-obra não qualificada e as importações, mais intensivas em mão-de-obra qualificada, fator escasso na região. Os resultados

apresentados no Quadro 6 permitem a constatação da validade do teorema de Heckscher-Ohlin, pois  $q_e/n_{qe} < q_i/n_{qi}$ .

O Sudeste, de acordo com os dados do Quadro 6, foi exportador líquido de ambos os fatores de produção, no comércio verificado com o resto do mundo. Comparando os resultados relativos obtidos, para as exportações líquidas e para o consumo doméstico, pôde-se constatar que a região foi relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada, pois  $q_t/n_{qt} < q_c/n_{qc}$ . Considerando que  $q_e/n_{qe} < q_i/n_{qi}$ , ou seja, a mão-de-obra não qualificada encontrou-se mais presente relativamente nas exportações, em relação às importações, o teorema de Heckscher-Ohlin pôde ser considerado como válido.

As seções 5.1 e 5.2 trazem os resultados dos testes de Heckscher-Ohlin para o comércio externo verificado entre o Brasil e as macrorregiões e seus principais parceiros no mercado mundial: a Ásia, os Estados Unidos, o Mercosul, a União Européia e o resto do mundo.

De acordo com os resultados obtidos pôde-se verificar que, nos 30 testes realizados, o teorema foi confirmado em todos os casos. Com isso, pode-se sugerir que a dotação de fatores explica o comércio observado entre o Brasil e suas macrorregiões e seus principais parceiros no comércio mundial.

Com relação à dotação de fatores definida nos testes realizados, observou-se, nas análises, que o Brasil e as cinco regiões foram considerados como relativamente abundantes em mão-de-obra qualificada no comércio verificado com o Mercosul e como relativamente abundantes em mão-de-obra não qualificada no comércio com a Ásia, com os Estados Unidos, com a União Européia e o resto do mundo.

## **6- Considerações finais**

O objetivo deste trabalho foi avaliar, com base no padrão de comércio exterior brasileiro, se a especialização da produção no Brasil e nas macrorregiões encontra-se de acordo com sua dotação relativa de fatores. A fundamentação teórica veio do teorema de Heckscher-Ohlin, mais especificamente, da abordagem da qualificação da mão-de-obra. Com base nos resultados verificados para o teorema de Heckscher-Ohlin, pode-se sugerir



que a dotação diferenciada de fatores foi importante na determinação da especialização da produção, no Brasil e nas regiões, para o comércio no mercado mundial.

O teorema de Heckscher-Ohlin foi confirmado para os trinta tipos de comércio observados no trabalho e pôde-se verificar um comportamento semelhante entre os resultados observados para o Brasil, como um todo, e os observados para as suas regiões. No comércio observado entre o Brasil e as regiões e a Ásia, os Estados Unidos, a União Européia e o resto do mundo, a dotação de fatores constatada difere, em sua totalidade, da dotação definida no comércio existente entre o Brasil e suas regiões e o Mercosul. No comércio observado entre o Brasil e as cinco regiões e a Ásia a União Européia os Estados Unidos e o resto do mundo, o Brasil e suas regiões se apresentaram como relativamente abundante em mão-de-obra não qualificada. Considerando-se apenas o comércio do Brasil e das regiões com o Mercosul, pôde-se verificar que o Brasil e as mesmas apresentaram abundância relativamente em mão-de-obra qualificada, em todos os tipos de comércio observado com esse bloco econômico.

Esses resultados obtidos para o Mercosul não confirmam a hipótese inicial desse trabalho, segundo a qual o Brasil e suas macrorregiões, frente ao comércio com o exterior, seriam relativamente abundantes em mão-de-obra não qualificada.

Duas possíveis explicações podem ser sugeridas para os resultados observados no presente trabalho. Pode-se sugerir que o Brasil no mercado mundial apresenta comportamento diferenciado no comércio verificado com os países desenvolvidos e em desenvolvimento. A confirmação dessa hipótese requer estudos mais aprofundados. O que se tem, nos resultados obtidos neste trabalho, é um indicativo de que pode haver diferença no comércio realizado entre esses dois blocos de países, desenvolvidos e em desenvolvimento, no que diz respeito à dotação relativa dos fatores de produção. Para que se possa realizar uma análise mais profunda, faz-se necessária uma desagregação maior dos países e uma reclassificação dos mesmos em desenvolvidos e não desenvolvidos, para que os testes possam ser realizados para esses dois blocos de países. O que se priorizou neste trabalho foi o comércio do Brasil e regiões com os seus principais parceiros e, entre estes, há representantes dos dois blocos de países, desenvolvidos e em fase de desenvolvimento econômico.

A outra explicação possível para os resultados observados pode estar relacionada ao fato do Brasil apresentar um comércio diferenciado com o Mercosul em relação aos demais países e blocos com quem comercializa. Essa diferença pode ser em decorrência do Brasil, também, fazer parte do referido bloco econômico. Trabalhos futuros terão como objetivo analisar em maiores detalhes as relações comerciais entre o Brasil e suas macrorregiões e o Mercosul. Essa análise poderá ser realizada setorialmente, com isso pode-se verificar os setores onde se observa o comércio intra-indústria com maior intensidade e onde a mão-de-obra qualificada se encontra mais presente.

O que se pode sugerir com relação aos resultados obtidos nesse trabalho é que políticas públicas que tenham como objetivo incentivar o comércio externo devem levar em consideração as vantagens comparativas que o Brasil apresenta em relação aos seus principais parceiros no mercado mundial. Com isso não se pretende estimular a utilização de mão-de-obra não qualificada nos setores exportadores para a Ásia, os Estados Unidos, a União Européia e o resto do mundo e a utilização de mão-de-obra qualificada nos setores exportadores para o Mercosul. O que se sugere é que as políticas públicas devam ser mais direcionadas no sentido aumentar a qualificação da mão-de-obra no Brasil e nas regiões, para que nossa vantagem comparativa, no mercado internacional não seja mais de mão-de-obra não qualificada, mas sim de qualificada. Políticas mais direcionadas à educação podem não somente melhorar a qualidade da mão-de-obra, mas, também, melhorar a qualidade de vida das gerações futuras que poderão estar mais preparadas para a concorrência no mercado mundial.

## Referências

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. **Anuário Estatístico**, Abr. 2002. <http://www.desenvolvimento.gov.br> (13 maio 2002)
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. **Sistema Alice**. Endereço INTERNET <http://www.mdic.aliceweb.gov.br> (20 mar. de 2003)
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. **Balança Comercial Brasileira**. jan./dez. 2000.

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. **Balança Comercial Brasileira**. jan./dez. 1994.
- GUILHOTO, Joaquim J.M. **Leontief e insumo-produto**: antecedentes, princípios e evolução. Piracicaba: Depto Economia Administração e Sociologia, 2001. 43p. (Série seminários)
- GUILHOTO, Joaquim J.M; LOPES R.L.; SESSO FILHO, U.A. et al. **Matriz insumo-produto e inter-regional para a economia brasileira para 1999**. Piracicaba: ESALQ Depto Economia Administração e Sociologia. (Texto para discussão)
- ISTAKE, Márcia. Comércio externo e interno do Brasil e das suas macrorregiões: um teste do teorema de Heckscher-Ohlin, Piracicaba, 2003. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo.
- KRUGMAN, P.R; OBSTFELD, M. **Economia internacional teoria e política**. Trad. C.M.R. Laranjeira. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1999. 807p.
- LEAMER, E.E. The Leontief paradox, reconsidered. **Journal of Political Economy**, v.88, n.3, p.495-503, June 1980.
- LEAMER, E.E. **Sources of international comparative advantage**: theory and evidence. Cambridge MIT Press, 1984
- MACHADO, Daniel L. **A qualificação da mão-de-obra no comércio internacional brasileiro: um teste do Teorema de Heckscher-Ohlin**. Rio de Janeiro: BNDES, Departamento de Relações Institucionais, Jun. 1997. 97p. (20º prêmio BNDES de economia)
- MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. **Input-output analysis**: foundations and extensions. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 464p.